

Bibl. Mont.

3672

3672

5/17
Bibl. Mont



<36634170220017

<36634170220017



Bayer. Staatsbibliothek

Physicalische Versuche
über den
Magnetismus,
als
scheinbaren Gegensatz
des
**electro-chemischen
Processes**
in
der Natur.

Von
Carl August Weinhold,
der Philosophie, Medicin und Chirurgie Doctor,
Königl. Preufs. Hofrathe, ausübendem Arzte zu Dres-
den, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mit-
glieder und Ehrenmitglieder.

Meissen,
bei Friedrich Wilhelm Goedsche,
1 8 1 2.

Physikalische Versuche
über den
Magnetismus

als
scheinbaren Gegenstand

des

electro-chemischen
Prozesses

Bayerische
Staatsbibliothek
München

der

Von

Carl August Weinholtz

der Physik, Chemie und Mineralogie
Lehrer an der Universität zu Göttingen
Lehrer an der Universität zu Göttingen
Lehrer an der Universität zu Göttingen

München

bei Friedrich Vieweg & Sohn
1814

Sendschreiben

an

die Königlich Preussische

Academie der Wissenschaften

zu Berlin.

Schreiben

an

die Königlich Preussische

Academie der Wissenschaften

in Berlin

E w. haben neuerlich wiederum bekannt gemacht, *) dafs auf die Preisfrage, die physischen und chemischen Modificationen des Magnetismus betreffend, auf welche Sie mit Recht eine grofse Wichtigkeit legten, keine Antwort eingegangen sey; und wünschen jetzt durch factische Deduction nachgewiesen zu haben: ob der Begriff von Polarität in der unorganischen und organischen Natur Realität habe. Sie wünschen ferner die Untersuchung im Felde der Empirie geführt, überzeugt, dafs der Weeg dahin, obgleich der mühsamere, doch auch der gewisseste sey. — Die Natur ist gewohnt, sich ihre Antworten nur sehr spärlich erpressen zu lassen.

*) Allg. Litt. Zeit. No. 525.

Weit entfernt, jene Meisterfragen hier genugthuend beantworten zu wollen, sehe ich mich dennoch genöthiget, da Niemand sich dieses für Physik so wichtigen Gegenstandes angenommen, einstweilen Dieses als einen kleinen Beytrag zur einstigen vollendeten Beantwortung, welche einem Andern, dem mehr Muse und günstigere äussere Verhältnisse, als dem praktischen Arzte gegeben, bald gelingen möge, in Ihre Hände niederzulegen.

Der praktische Arzt, auf dem Standpunkte der Naturwissenschaft, siehet sich oft genöthiget, die Natur nach seiner Art zu fragen, und ehe er es will, ist er in Ihr Gebiet hinübergezogen; wer möchte nun nicht da gern verweilen, um aus der Urquelle zu schöpfen, aus welcher nur allein das wahre Erkennen der Erde und alles dessen, was ihr näher oder entfernter liegt, ausgehet.

Im Verwittern erkennen wir z. B. eine grofse Zerstörung der Erdoberfläche, und diese Zerstörung ist dennoch wie-

der die Quelle zu neuen Productionen; die Einwirkung des Lichtes und der Wärme, während des Zutritts der atmosphärischen Luft zeigt uns dieses auffallend. Hypothetisch haben wir schon längst den Magnetismus als jene Quelle des Ersatzes genannt, geahndet, daß im Innern des Erdkörpers eine Thätigkeit walte, welche bildend das Ganze zusammenhalte und den Zerstörungen der Außenseite entgegengesetzt sey.

Verbrennung und Wasserniederschläge eines scheinbar metallischen Kernes, genug Oxydation und Hydrogenisation, haben eben so wahrscheinlich auf der Oberfläche dieses Körpers diejenigen Veränderungen hervorgebracht, welche wir im Raume und in der Zeit, jedoch mit langsameren Vorgänge für uns, immer noch wahrnehmen. Die Davy'schen Matalloide haben hier eine große Fackel angezündet; Berzelius Nachweisungen sind von Tage zu Tage erkennbarer geworden.

Nur zwei getrennte und sich wieder

vereinigende Thätigkeiten schienen bei diesen Vorgängen die Hauptrollen zu spielen. Schon längst erkannten die Nationen einen magnetischen Nord- und Südpol; eine positive und negative Electricität, welche uns Volta im Plus- und Minuspol seiner Säule wiederum nachwies und mehrere andere sahen in ihrer Oxygen- und Hydrogen gas - Entbindung den vollendetsten Chemismus, an welchen sich das Räthsel von Acidität und Alcalität wohl noch anschliessen dürfte. Die Trennung und Verpflanzung basischer und saurer Stoffe durch den Voltaischen Apparat, giebt hierzu bedeutende Winke.

Magnetismus, Electricität und Chemismus sollten aus einer Quelle fließen, so wollte es eine zu schnell vor-eilende Physik. Auch deutsche Männer ergriffen forschend und richtend den Prüfstein der ächten Erfahrung und lies-

sen nichts in die Schranken, was dieser harten Prüfung nicht Stand gehalten.

Berthollet nannte die chemische Verwandtschaft eine Modification der Gravitation. Haberle nahm nach dem Vorbilde der Electricität ein polarisches Auseinandertreten des Lichtes an, welches eben so wie erstere sich zu vereinigen strebe, er verband damit die chemische Hypothese eines oxygenisirenden und hydrogenisirenden Lichts, so wie der elektrischen Wechselwirkung der Himmelskörper. Ritter stellte zu seiner Zeit die Erde mit ihren strömenden Meeren, von einem Pol zum andern, unter das Schema des Galvanismus und glaubte an eine Ostwestpolarität. Den Magnetismus wollte auch er in diese herrschende Denkform zwingen, wollte ihn sogar nach Art des Galvanismus steigern, wie dieses der im physicalischen Cabinet zu München noch aufbewahrte magnetische Tassenapparat zur Gnüge beweiset. Allein selbst die scharfsinnigsten Hypothesen waren von jeher einerseits die Tyrannen der Freiheit

des Denkens, und doch auch manchmal ein Licht in der Ferne.

Volta und Erman hatten indessen zu physicalischen Untersuchungen, auf das neue einen Weeg betreten, der immer mehr bewährte, dafs er der bessere sey; Letzterer befragte den Magnetismus auf eine, wenn auch nicht die erwarteten Resultate gebende, doch gewifs denkwürdige Art. Humboldt setzte auf das nähere Erkennen der Verwandtschaft des Magnetismus mit der Electricität einen Preis; aber die Natur dieses Unerforschlichen antwortete nicht; und wenn sie einmal deutlich Rede stehen wird, dann wird sie mit einem Schlage die Fesseln zerbrechen, in welche uns unsre Art über sie zu philosophiren, nun seit Jahrhunderten geschlagen.

Sie haben den durchgängigen Gegensatz der physischen und chemischen Thätigkeiten beider Electrificationen, die KrySTALLISATION vorzüglich in ihren Beziehungen auf Electricität, gewisse physische und

chemische entgegengesetzte Wirkungen des Lichts im Farbenspectrum und selbst mehrere Thätigkeiten der lebenden organischen Körper für die Aufstellung eines realen Begriffs von Polarität ebenfalls zum Grunde gelegt.

Herrschel's Versuche mit dem farbigen Glase. Rumford's photometrische Untersuchungen. Der Lichtverlust bei der Reflexion des Ramsden'schen Planspiegels der ganzen darauf fallenden Lichtmasse. Hassenfraz Beobachtungen über die Veränderungen, welche das Sonnenlicht beim Durchgange durch die Luft erleidet. Prieur's und Haüy's doppelte Strahlenbrechung des durchsichtigen Kalkspaths und Kupfervitriols. Die veränderte Anziehung der Theilchen gegen gewisse Gattungen von Licht, bei veränderter Mischung eines Körpers in den Solutionen des Goldes, des Quecksilbers, des Zinnes, der Bestuscheff'schen Tinctur u. s. w. Das Erhellen undurchsichtiger metallischer Kal-

ke und Erden durch das Schmelzen. Neuerlich die erkannte Einwirkung farbiger Beleuchtung auf ein Gemisch gasförmig oxydirter Salzsäure und Wasserstoffgas. Das Erlöschen aller Leuchtsteine im concentrirten rothen Lichte, ihr Erglänzen im blauen nach Seebeck. Der Einfluss des Lichts auf die Pflanzen und ihre Farbe, auf lichtgewohnte Thiere und den Menschen selbst, sind große Andeutungen eines innern Kampfs dieser uns so einfach scheinenden Materie — möchte auch er bald unserm Erkennen näher gerückt werden.

Von mehr als achtzig Versuchen übergebe ich Ihnen nur diejenigen zur Prüfung, welche es werth scheinen, der Vergessenheit entrissen zu werden; die Beziehungen auf unsere Vordersätze dürfte Ihr geübteres Auge schneller gewahr werden, als einer, welchem nur wenige Stunden des Tages, der physicalischen Welt zu widmen, vergönnt sind.

Die Wahrnehmung, daß zwei schlangenförmig über die Leitungsdräthe einer kleinen Voltaischen Batterie gewundene ausgeglühete Eisendräthe, deren Enden mit dem Nord- und Südpol eines etwa sechzehn Unzen schweren armirten Magneten in Verbindung standen, in dem Momente aber, als ich sie wie Fühlhörner über die Leitungsdräthe der Batterie herausführte und mit ihnen meine Zungenspitze und Augenlieder berührte, aus der gewöhnlich unterbrochenen Leitung herausgingen und eine von der galvanischen verschiedene Geschmacks- und Lichtempfindung erregten, auch im Munde mehr Feuchtigkeiten als der gewöhnliche Galvanismus herbeiführten, brachte mich auf den Gedanken, diese Erscheinung in Verbindung des Galvanismus, besonders auf die merkwürdige Anhäufung des Wassers weiter zu prüfen.

Auf jede Seite des Bodens einer gewöhnlichen nur mit einem etwas langen und engen Halse versehenen gläsernen

Flasche, schüttete ich eine halbe Unze zermalmten Zink und eben so viel gedrehte Kupferspäne, goß nun ohngefähr zwei Pfund salzsaurer Natronsolution darauf, daß dieselbe bis in die Mitte des Halses herauf reichte, und verband das auf dem Boden liegende Kupfer und Zink mit zwei Kupferdräthen; so daß sie außerhalb der Mündung der Flasche etwa einen Zoll lang hervorragten und umgebiegt werden konnten; sich aber von der Tiefe der Flasche aus bis herauf nicht berühren durften, oben schloß ich nun den Kreis mit einem Streifen Lackmuspapier und die gewöhnliche Farbenveränderung desselben zeigte sogleich den begonnenen galvanischen Proceß. Durch die Gasentwicklung auf den Oberflächen des Kupfers und Zinks stieg das Wasser im Halse der Flasche, fiel aber nach mehreren Stunden, als die Gasbläschen alle aufgestiegen waren und sich verflüchtigt hatten. Nun heftete ich eine mit einem Nonius versehene Scala an den Hals der Flasche und brachte nun

die beiden Kupferdräthe mit den etwa drei Zoll langen eisernen Polardräthen meines armirten Magnets in Verbindung und zwar den Südpol des Magnets mit dem Minuspol der Flasche, und den Nordpol mit dem Pluspol derselben. Nach achtzehn Stunden, ohngefähr zwei Stunden nach Mitternacht, nahm ich wahr: daß das Wasser wieder gestiegen war und zwar diesmal ohne Expansion der Gasbläschen auf dem Boden, zu der Höhe von 3 Pariser Linien. Ich rüttelte die Flasche, es stiegen wieder Bläschen auf und in diesem Augenblicke war zu bemerken, daß alle diejenigen Gasbläschen, welche den Wasserspiegel in der Gegend der armirten Kupferdräthe erreichten, sich nicht verflüchtigten; sondern wieder zu Wasser wurden. Binnen den nachfolgenden 72 Stunden war das Wasser noch um 8 Linien gestiegen. Ich nahm den Magnet ab, und überließ das Wasser seiner unmerklichen Ausdünstung, welche es in Gesellschaft der Heraufführung von Natron und

Säure an die Kupferdräthe in 24 Stunden bald um 12 Linien sinken machten. Mit umgekehrten Polen ward der Magnet wieder angehangen, und der nämliche Erfolg zeigte, daß die Wasserzunahme beständig mit der Zahl der die Leitungsdräthe am Wasserspiegel berührenden Gasbläschen im Verhältnisse stehe: denn diejenigen, welche außer der Wirkungssphäre derselben aufstiegen, schienen sich zu verflüchtigen. Nach 10 Tagen, in welcher Zeit ich diesen Versuch sehr oft wiederholte, hatte sich das Kupfer und der Zink so oxydirt, daß keine Gasentwicklung mehr vor sich ging, und es auffallend bemerkbar wurde, daß der Magnetismus die unmerkliche Wasserverdunstung in einem 12 Gr. R. erwärmten Zimmer fast gänzlich verhinderte; auch verhinderte er das Heraufführen des Natrons an die Polardräthe, welches bei abgenommenem Magnet sehr bedeutend vor sich geht. Ich brachte nun eine Reihe anderer Metalle mit den Polardrathen in

Verbindung, aber keines derselben vermochte diese merkwürdigen Erscheinungen hervorzubringen. Der Magnetismus scheint sich also hier dem Galvanismus in Hinsicht auf Zersetzung und Bildung des Wassers synthetisch gegenüber zu stellen, das in seine Macht kommende Sauer- und Wasserstoffgas wieder zu binden und die unmerkliche Ausdünstung des Wassers nach den Gesetzen der Formveränderung der Körper bei der Bindung und Entbindung der Wärme durch das Erschweren des Freiwerdens der latenten Wärme zu verzögern.

Dieser Versuch mit der galvanisirenden Flasche ist demnach analytisch und synthetisch zugleich, wie jener mittelst der gewöhnlichen Electricität durch den electrischen Funken.

Vielleicht ist es auch der Magnetismus und nicht der Druck der Atmosphäre allein, welcher die tropfbar flüssigen Kör-

per vor dem zu schnellen Verdünsten bewahret.

Merkwürdig ist es, daß die Kraft des Magnets durch diesen Proceß bedeutend leidet, ja daß sie innerhalb acht Tagen schon so abgenommen hatte, daß derselbe kaum die Hälfte des Gewichtes von dem anzog, was er vorher getragen; demungeachtet hemmte er die Wasserverdunstung der Flasche sogleich, wenn er mit ihren Polardrathen wieder in innige Berührung gebracht wurde, wozu das straffe Anspannen der Eisendräthe mitgerechnet werden muß, da ich einigemal bemerkte, daß seine Action auf die Kupferdräthe etwas geschwächt wurde, wenn ich den Magnet auf einem andern Körper ruhen ließ.

Beide Drathenden desselben Magnets brachte ich nun in ein kleines concaves mit etwa 12 Tropfen Regenwasser angefülltes Glas, dermaßen unter ein zusammengesetztes ohne alles Metall erbauetes Mikros-

kop, daß beide Polardrätthe etwa eine
 Pariser Linie von einander entfernt in
 meinem Sehekreise lagen. Nach zwei Stun-
 den zeigten sich an der Südpolspitze 6 bis
 8 kleine Blasen, an der Nordpolspitze aber
 nur zwei. Nach 12 Stunden hatte sich
 unter den beiden Drathenden, auf dem Bo-
 den des kleinen Glases etwas rothes Eisen-
 oxyd niedergeschlagen; der Wasserstand
 war den Oxydationsgesetzen ganz analog,
 um $\frac{1}{2}$ Pariser Linie verringert, hob sich
 aber wieder als nach 18 Stunden am Süd-
 polende ein metallisch schimmernder Um-
 kreis entstand, welcher nach und nach im-
 mer größer ward, so daß das ganze unter
 dem Südpol liegende Häufchen auf diese
 Art verzehrt wurde und in solche metal-
 lisch glänzende Blättchen überging. Das
 wenige Wasser schien hier theils durch
 die fortdauernde Oxydirung des Eisendrath-
 endes am Nordpol, theils durch die schein-
 bare Metallisirung verbraucht zu werden.
 Die gewöhnliche Verdunstung hatte weni-
 ger Antheil daran, weil 12 Tropfen Was-

ser in einem erwärmten Zimmer eher als in 48 Stunden verflüchtigt werden. Der Einfluß des Wassers auf Oxydationsprocesse ist ja bekannt; der ununterbrochene Wechsel, in welchem die Atmosphäre mit dem Wasser sich befindet, beweist, daß dasselbe einen wesentlichen Antheil an den Oxydationserscheinungen nehme.

Dieser Versuch scheint eine gewisse Selbstständigkeit des magnetischen Südpols anzudeuten, die sich selbst überwiegend gegen die Macht des Wassers zeigte. Ich liefs einstmals den ganzen oben beschriebenen Apparat 14 Tage unter dem Mikroskop stehen, beobachtete beide Polarenden fleißig und niemals fand sich ein Pünktchen jenes bläulicht stahlartig metallischen Glanzes am Nordpol vor, sondern immer nur rothes Eisenoxyd; da hingegen das letztere in den erstern Stunden am Südpol zwar auch entsteht, aber bald zu gedachter Veränderung übergeht.

In eine ähnliche Vorrichtung eines

concaven mit zwanzig Tropfen destillirten Wasser gefüllten Glases, führte ich nun zwei Platindrathspitzen vom Nord- und Südpol aus, genau in dem bekannten Focus stehend. Dieses Metall, welches von der oxydirenden Einwirkung des Wassers nichts zu fürchten hat, zeigte auch an seinem Südpolende die Gasentbindung von 12 bis 16 Bläschen, weit schneller, als der Eisendrath; am Nordpolende waren im Verhältniß wieder weniger. Die erwartete Lostrennung der Bläschen von den Dräthen erfolgte indess nicht, sondern sie blieben stehen, bis zur Verdunstung der wenigen Tropfen Wasser, welche erst in 24 Stunden, also sehr langsam in einem erwärmten Zimmer, erfolgte. Ich schob nun eine angefeuchtete Briefoblate unter beide Spitzen und auch diese vertrocknete erst in 48 Stunden sehr langsam.

Der Magnetismus schien also auch hier den Uibergang des Tropfbarflüssigen ins Expansible aufzuhalten und nur der Ui-

bermacht einer im Verhältniß zu der geringen Wassermenge großen und erwärmten Atmosphäre zu unterliegen.

Eine ähnliche Wassermenge ward auf das Neue in das concave Glas gegossen, und mittelst eines feinen elfenbeinernen Griffels ein sehr feines Spänchen von Lackmuspapier in die Gegend der beiden Polardrätke gebracht. Es zeigte sich nun vom Südpol aus die erste und lebhafteste Anziehung, welche keinesweges mit der mechanischen Attraction des Gefäßrandes einige Verbindung hatte; späterhin erfolgte sie auch am Nordpol mit einigen wiederholten Abstossungen. Mehrmals brachte ich mit dem Griffel das Spänchen an den Rand seiner Wirkungssphäre, welche etwa zwei Linien im Durchmesser betrug und immer wurde es so lange angezogen und abgestossen, bis es sich voll Wasser gesogen, und dadurch zu diesem Versuche unbrauchbar wurde.

Könnten wir nun den Magnetismus

eben so wie den Galvanismus in der Voltaischen Säule potenziren, so wäre es freilich leicht, alle diese Erscheinungen dem unbewaffneten Auge Mehrerer zu gleicher Zeit darzustellen; ich habe mich also, da dieses nicht der Fall ist, zu allen Versuchen des freilich die Sehkraft der Augen etwas aufreibenden zusammengesetzten Mikroskops bedienen müssen; dafür aber den Vortheil gehabt, daß mir so leicht keine Erscheinung unbemerkt bleiben konnte.

Daß sich Gas entbinde, daß ein fortwährendes Strömen im Wasser vorgehe, daß es eine hydrogenirende Seite des Magnetismus gebe, welche die mächtigere sey, das schien immer deutlicher hervorzutreten. Gruithuisen beobachtete ja schon das Aufsteigen eines Gasbläschen, an einem unter Wasser gehaltenen Magnetstabe.

Wegen des Ermangelns genannter Potenzirung dachte ich nun daran, die

schwache Aeufserung der Macht des Magnets durch seinen längst hypothetisirten Gegensatz den Galvanismus zu sollicitiren, und die magnetischen Polardräthe in der Wirkungssphäre der galvanischen scharf zu beobachten, voraussetzend, daß wenn derselbe einen wahren Gegensatz zum Magnetismus bilde, so werde es sich durch dieses Experiment bald offenbaren.

Es war nicht leicht, vier Platindräthe in regelmässigen Entfernungen von einer halben Pariser Linie in das enge Gesichtsfeld eines Microscopium compositum zu bringen, daß sie alle vier zugleich beobachtet werden konnten; besonders da die magnetischen Polardräthe nur $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge haben durften, um die Einwirkung des Magnets durch zu lange Leitungsdräthe nicht noch mehr zu schwächen und zu unterbrechen. Die zwei andern Dräthe, welche zum Anhängen der Leitungskettchen einer kleinen Voltaischen Batterie von 15 Plattenpaaren $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser be-

stimmt waren, bildeten mit jenen die Form eines offenen Kreuzes, welches in seiner Mitte ohngefähr eine Quadratlinie Spielraum besaß. Mittelst kleiner Wachskerzen bekam ich endlich diese vier Leitungsdräthe so in meine Gewalt, daß ich ihnen jede beliebige Stellung auf die feinste Entfernung zu geben vermochte und sie nach Belieben in ihre Wirkungssphäre hinein- und herausziehen konnte, was sehr nothwendig ist, wie alle die wahrnehmen werden, welche das folgende sehr unterhaltende Experiment nachmachen sollten.

Nachdem ich nun zwanzig Tropfen Wasser auf die vier im vertieften Glase ruhenden Polardräthe gegossen, begann die Gasentwicklung durch die beiden sich gegenüberstehenden galvanischen Spitzen außerordentlich heftig, ein hineingelegtes Lackmuspapierchen ward sogleich bis in seine Mitte ziegelroth gefärbt, und kaum war der galvanische Strom recht im fließen, so begannen nach einigen Secunden

die beiden magnetischen Polardrätthe eben so heftig Gas zu entbinden; jedoch so, daß sie manchmal einen Moment aussetzten, was die galvanischen mächtiger unterstützten Leitungsdrätthe nicht thaten, sondern so lange fort wirkten bis das wenige Wasser gänzlich zersetzt war. Uiberrascht von dieser Erscheinung, zog ich die Spitze des Pluspol's der Säule hinweg, und sogleich ruheten die übrigen drei; berührte ich aber nur mit dem 4ten Drathe den äußersten Rand des Wassers, so entbanden sie auch alle vier wiederum Gas. Eben so verhielt es sich mit dem Minuspol der Säule. Brachte ich hingegen die magnetischen Leitungsdrätthe nur aus ihrer Sollicitationssphäre von $1\frac{1}{2}$ Par. Linie, so cessirten sie sogleich mit der Gasentwicklung, ungeachtet ich sie unter Wasser liefs; auch wurde die Kraft des Magnets eher erschöpft, als der galvanische Apparat. Es lag mir nun wiederum nahe zu wissen: ob nicht demungeachtet die magnetische Strömung durch das Wasser fort dauere,

wenn sie auch dem bewaffneten Auge unter der Form der Gasentwicklung nicht wahrnehmbar wäre.

Ich goß zu dem Ende das concave Glas voll verdünnte Schwefelsäure, die galvanischen Spitzen wurden zurückgezogen; die magnetischen zeigten zwar Gasbläschen, aber keine Abstossung derselben vom Drath, wie in vorigem Versuch. Jetzt legte ich einige Eisenfeilspänchen an den Rand der Säure etwa 4 Linien von den Drathspitzen entfernt. Das sich entbindende Wasserstoffgas ward nun von beiden Polen des Magnets angezogen und sobald es ihre Wirkungssphäre erreichte, wohl zu Bläschen von 8maliger Vergrößerung, mit einer grossen Andauer und heftigen Wechsel aufgetrieben. Auch hier schien der Südpol die Hauptrolle zu spielen. Als ich andere Feilspänchen oben auf den Spiegel der Säure brachte, wurden sie mit Heftigkeit vom Südpoldrath angezogen, ein heftiger Kampf begann zwischen beiden Polardräthen und dem Eisen, oder wie es

scheint, zwischen Oxydation und Hydrogenisation. Als ich in dieses Spiel die beiden andern Leitungsdräthe oder die der Voltaschen Batterie mit hineinzog, begann zwischen den vier Endpunkten aller 4 Dräthe ein mehrfacher Streit; die Eisenpüktchen sprangen bald an dieses bald an jenes Drathende und fanden nach einem solchen Kreislauf nur am Südpolende einige Ruhe.

Bekanntlich ist jede Theorie über den Magnetismus bis jetzt unzureichend gewesen; unsere Kenntnisse über seine Erscheinungen sind selbst nicht weit vorge-rückt und die Thatsachen darüber nicht genug vervielfältigt. Philosophische Versuche über die magnetische Materie, haben wir genug; Hinsichten ihres Einflusses auf Eisen und Magnet ebenfalls. Es schien Zeit zu seyn, ihre Einwirkung auch auf andere Körper besonders Metalle näher kennen zu lernen und in der Erfahrung nachzuweisen. Sie gab folgende Resultate.

Quecksilbersublimat ward zwischen beiden magnetischen Platindräthen binnen 12 Stunden, nach Vertrocknung des zur Auflösung nöthigen Wassers, mit einem schönen silberweißen, an manchen Orten in das stahlblaue schimmernden Glanze niedergeschlagen und zwar auffallend an der Nordpolspitze in 3mal größerem Umfange, als an der Südpolarseite; weswegen mir dieses Experiment sehr merkwürdig war, indem sich hier der Nordpol zum erstenmal übermächtig gegen den Südpol zeigte und dadurch die bekannte chemische Theorie, nach welcher im Magnet nichts als eine schwächere Electricität wirksam seyn soll, in ihrem Fundament erschüttert wurde. Es giebt also Metalle, welche in gewissen Oxydationsformen dem Nordpol näher verwandt zu seyn scheinen, als dem Südpol. Dieser Prozeß scheint gewissermaassen auf eine höhere Duplicität, wenn es je eine geben sollte, hinzudeuten. Alles außerhalb der Wirkungssphäre der magneti-

schen Platindräthe liegende Quecksilber-sublimat hatte jene Veränderung nicht erlitten. Das Reducirte glich indessen nicht fließendem Quecksilber, sondern mehr einem Hauche des durch Feuer verflüchtigten Silberamalgams; es schien eine höhere Bildung erhalten zu haben. In sechszehn Stunden vollendet sich gewöhnlich der ganze Proceß.

Roths Quecksilberoxyd ward zwischen beiden Platindräthen, eben so wenig wie das schwer auflösliche versüßte Quecksilber sichtbar verändert, und zwar um Täuschung zu verhüten, bei mehrmaliger Wiederholung des Experiments.

Bei der Reduction (welcher Bezeichnung wir uns einstweilen symbolisch bedienen wollen) des weissen Arsenikoxides zeigte sich nach Verdunstung des Wassers das Maximum des metallischen Glanzes wieder am Südpol; das Minimum am Nordpol; also gegen das salzsaure

Quecksilber in umgekehrtem Verhältnisse. Das dickflüssige salzsaure Arsenik dampfte und zersetzte sich an der Luft, ohne einige Veränderung zu zeigen, ungeachtet es acht und vierzig Stunden der Einwirkung der Platinspitzen ausgesetzt war.

Schwefelsaures Eisen entband während der Auflösung am Nordpol mehr Gasblasen als am Südpol und ward eben so wie das schwefelsaure Kupfer binnen 24 Stunden aus seiner Auflösung, ohne wahrnehmbare Veränderung niedergeschlagen.

Salzsaures Eisen unter dem Einflusse weichgeglüheter magnetischer Eisendräthe, zeigte gegen beide Pole nur schwache Anziehung und unbedeutliche Gasentwicklung, welche inzwischen etwas stärker ward, als nur die den Pressschieber festhaltende Messingdrathfeder vom Mikroskop entfernt wurde. Nach der Vertrocknung aller Flüssigkeit zeigte sich die

Südpolseite mehr metallisch. Selbst die Theile des salzsauren Eisens, welche sich wegen zu dicker Auftragung auf das Glas nicht aufgelöst hatten, waren mit einem roheisenähnlichen Glanze überzogen.

Salzsaures Kupfer ward während der Auflösung seiner grünen Krystallen heftig vom Platindrath des Nordpol's angezogen, an welchem auch nachher die Mehrheit der entwickelten Gasbläschen stehen blieb, und schlug sich ebenso krystallisirt ohne wahrnehmbare Veränderung, als dafs sein Colorit etwas blässer geworden, nieder.

Dafs eine grofse Spannung zwischen beiden magnetischen Polen obwalte; dafs Ausgleichung eines während dem Zerfließen der Krystalle freiwerdenden Princip's, welches einige vielleicht Electricität nennen möchten, statt finde, wird hier sogar dem ungeübtern Auge wahrnehmbar.

Salpetersaures Silber zeigte nach der Vertrocknung etwas weifs mat-

ten metallischen Glanz. Dafs hier die scheinbare Reduction nicht stärker eintrat, schien von den während der Nacht zurückgezogenen Platindräthen herzurühren. Vollkommener gelang ein zweiter Procefs, bei welchem das Zurückgehen derselben vom Boden des Glases gänzlich verhindert war.

Schwefelsaurer Zink erlitt während der Auflösung an beiden Polen Gasentwicklung, Anziehung und Abstofsung. Die Gasentbindung des Nordpol's war dabei etwa dreimal stärker, als die des Südpol's. Die Bläschen blieben jedoch bis zur Vertrocknung an den Dräthen hängen, und nach derselben zeigte sich an beiden Polen ein matt metallischer Glanz.

Salzsaurer Zink zerflofs unter Platin ohne Gasentbindung, Anziehung oder sonstige magnetische Kraftäufserung.

Salzsaures Zinn begann unter dem magnetischen Eisendrath sogleich Gas zu

entwickeln und zwar an beiden Polen sehr stark mit Loslösung der Gasbläschen. Das wenige Zinnoxid schien dabei einem Verbrennungsproceß zu unterliegen und von dem sich bildenden Eisenoxer zerstört zu werden.

Unter Platindrath gab es keine Gasentbindung oder anderweitige Veränderung, als die gewöhnliche, welche es an der atmosphärischen Luft zu erleiden pflegt.

Efsigsaures Bley vertrocknet innerhalb der magnetischen Wirkungssphäre zweier Platindräthe bleigrau; außerhalb derselben in weissen Krystallen.

Weisses Spießglanzoxid präcipitirte in eben dieser Sphäre, besonders an deren Rande, mit etwas bläulichem Glanz.

Das dickflüssige salzsaure Spießglanz schlägt sich an beiden Polardräthen von Platina, mit bleigrauen dem rohen Antimonium ähnlichen Streifen nieder.

Phosphor giebt unter Wasser am Nord- und Südpol Gasentwicklung; ohne Wasser stellt er in der magnetischen Sphäre seinen Verbrennungsproceß ein und bildet Wasser in einem kleinen Kreise um sich her; außerhalb der magnetischen Sphäre trocknet er und giebt wieder Rauch von sich, welcher aber wiederum cessirt, sobald er auf das neue an die Platindräthe gerückt wird.

Phosphor, auf einer Glasscheibe in freier atmosphärischer Luft verbrennt, läßt ein kreisförmiges Farbenspectrum zurück, welches durch mehrere Oxydationsgrade von schwärzlichen, dunkelgrün, dunkelroth, hochroth, gelb, bis in das schönste weiß a centro ad peripheriam schreitet. Die höchste Oxydationsstufe, den letzten weisen an den gelben angränzenden fast eine Pariser Linie breiten Ring, läßt der Einfluß des Magnets nicht vollenden; sondern gebietet schon am gelben Kreise Stillstand, wenn man ohngefähr $\frac{1}{4}$ Gran Urinphosphor zwi-

schen beiden Platindräthen verbrennt. An der atmosphärischen Luft zerfließt der weisse Ring nach einigen Secunden, die nach dem Centro zu liegenden widerstehen aber dem Zerfließen länger. Unter dem magnetischen Einflusse beginnt aber die Reintegration weit schneller, besonders durch schnellere Wasserbildung.

Schwefel aus der Solfatara fein pulverisirt und mit destillirtem Wasser vermengt hinterließ nach zwölf Stunden am Südpolplatindrath, einen blauen Glanz. Anderer gemeiner Schwefel, schien einen stärkern magnetischen Einfluß nöthig zu haben, denn er gab diese Erscheinung erst nach 24 Stunden. Derselbe in atmosphärischer Luft auf einer Glastafel verbrennt, hinterläßt eine schwärzlichte Schlacke; zwischen beiden Platindräthen wird aber der gänzlichen Verbrennung und Verwandlung in Schlacke mächtig entgegen gearbeitet. Ein gelbes Schwefelkügelchen rettete sich während des Verbrennens an

das Südpolende und schien auſſer der Schmelzung ſeine Integrität als Schwefel erhalten zu haben; alles was auſſerhalb im Umkreiſe der magnetiſchen Sphäre lag, war wie gewöhnlich ſchwärzliche Schlacke.

Schwefelkali wird durch ſalzsau- res Spieſsglanz auf einer Glastafel mit grünlicher Farbe niedergeschlagen. Der- ſelbe Proceß unter dem Einfluſſe des ma- gnetiſchen Eiſendrathes giebt einen rothen mit ſilberfarbnen Punkten durchwebten Niederschlag.

Zinnober zeigte ſich während 16- stündiger Einwirkung des Magnets unver- ändert.

Oxydirtes ſalzsaures Kali ward während der Auflöſung unter ſtarker Gasentbindung, von beiden Polen kreisför- mig auseinander geſchleudert.

Natron und Kali ſetzten während des Zerfließens mehr Gasblaſen am Süd- pol, als am Nordpol ab.

Salzsaures Natron bildet sich wieder zu regelmässigen Würfeln und zeigt keine magnetische Anziehung.

Kohlensaures Ammoniak erlitt während der Auflösung von beiden Polen des Platinadrathes heftige Anziehung, Abstossung und starke Gasentbindung, unter welcher sich die Mehrheit der Gasbläschen an der Südpolseite zeigte.

Ammoniaksilberoxyd veränderte innerhalb 48 Stunden, nachdem es zu wiederholtenmalen mit desillirtem Wasser angefeuchtet war, sein weislichtes Ansehen, in ein violettes, ohne metallischen Glanz zu zeigen.

Ein Quecksilberkügelchen in schwefelsaurer Eisensolution schwimmend, überzog sich unter magnetischem Einflusse innerhalb 16 Stunden mit schwarzen dentritenförmigen Figuren, welche mehrere Erhabenheiten und Vertiefungen bildeten.

Ich wünschte nun eine Menge hufe-

senförmiger Magnete, jeden einzeln mit Platin oder Eisendrathspitzen, je nachdem man diesen oder jenen Versuch bezwecken wollte, zusammen zu bringen, sie durch Umwicklung von seidnen Bändern zu isoliren, weil sonst immer einer die Kraft des andern aufhebt und diese Spitzen in ein Bündel vereinigt, oder auch einzeln stehend unter Wasser zu bringen: um nur vorerst so viel Gas zu entwickeln, daß man der Natur desselben näher auf die Spur zu kommen vermöchte. Mit umgekehrten und oben zugeblasenen kleinen Glascy lindern, an welchen allenfalls eine Scala eingeätzt werden könnte, liesse sich dieser Versuch recht gut ausführen.

Mit einem einzelnen Magnete, selbst von mächtiger Stärke, dürften wir niemals zum Zwecke gelangen. Einige kleine Hufeisen-Magnete bewirken einzeln schon mehr, als ein großer von sechsmal stärkerer Kraft. Bis jetzt aber ist es mir, eine größere Zahl zusammen zu bringen,

nicht gelungen. Jedoch müßten die Süd- und Nordpoldrätthe auch so gestellt werden, daß die ersteren nicht die Sphäre der letzteren aufhoben und genau acht gegeben werden, zu welchen Versuchen Platin, und zu welchen Eisendrath nothwendig wäre. Bei obigen Versuchen habe ich immer Platindrath angewendet, wo die Eisendrätthe nicht besonders angegeben sind.

Das Natron, das Kali, Ammoniak und die Salze überhaupt zeigen unter dem Eisendrath wenig Reaction, welche doch unter Platin so lebhaft erfolgt, zu den Versuchen mit Eisen und Säuren sind die Eisendrätthe brauchbarer und man findet dann leicht den Unterschied des Verhaltens derselben in Säuren, sowohl innerhalb als außerhalb der magnetischen Sphäre; wobei noch zu bemerken ist, daß die Südpolseite des Eisendrathes, jederzeit weit eher zerstört wird, als die des Nordpols und zwar auffallend stark, indem

sich die Zerfressung 3 — 4 Pariser Linien in kurzer Zeit hinauf erstreckt; wenn am Nordpol noch kaum eine Spur von Oxydation zu bemerken ist. Auch ist es merkwürdig, daß vier magnetische Eisendräthe in Salzsäure gesenkt, wovon zwei von einem armirten Magneten, die andern zwei aber von einem hufeisenförmigen ausgeführt waren, nach einiger Zeit, während welcher durch hineingetragenes Mineralalkali eine anhaltende Gasentbindung hervorgebracht war, die sich aber wieder wesentlich von der gewöhnlichen Aufbrausung außerhalb der magnetischen Sphäre unterschied: vorzüglich an beiden Südpolardräthen ein wahrer Dianenbaum entstand, ohngefähr dreimal größer, als er sich am Nordpol zeigte. Zur cubischen Salzbildung kam es dabei nicht; weil die Salzsäure zur Bildung dieses eisernen während des magnetischen Processes erzeugten Dianenbaumes gänzlich verbraucht zu werden schien.

Daß man magnetisch-chemische

Wirkungen bisher nicht bestimmter wahrnahm, mochte einerseits daran liegen, weil man sie nicht bis zur Wasservertrocknung beobachtete und andererseits das bewaffnete Auge nicht zu Hülfe nahm.

Electrisch-geographische Polarität habe ich eben so wenig wie permanente electrische Ladung bei meinen Versuchen mit verschiedenen Bousolen wahrgenommen; inzwischen wohl etwas entfernt ähnliches, was ich kürzlich gebe, um vielleicht Andere darauf zu leiten, etwas Vollkommneres zu leisten.

Celsius und Hjorter nahmen bekanntlich die besondere Harmonie der Magnetnadel mit dem Nordscheine wahr. Wilke führte sogar an, daß die Nordscheine am hellsten brennten, wenn die Nadel am stärksten zittere; die nördliche Spitze derselben westlich gehe, wenn der Nordschein westlich stehe, östlich, wenn er im Osten strahle. Die Nordscheine sollten die tägliche und jährliche Abweich-

ung auch die Neigung bewirken: denn als der Nordschein heftig am Zenith geblüht, habe die Nadel an das Glas geschlagen, und sich gesenkt, als er an den Horizont zurückgegangen.

Von Humboldt beobachtete hingegen ein Nordlicht, welches NNW. stand, und den Nordpol der Nadel ab und nach Osten stieß. Auch bemerkte derselbe schon, daß die zwei täglichen Bewegungen, welche Cassini an der Magnetnadel entdeckte, in vier regelmäßige Ebben und Fluthen zerfallen, welche wir neuerlich auf die chemischen Mischungsveränderungen zwischen Licht, Luft, Wärme und Wasser, die sich vorzüglich bei Sonnen Auf- und Untergang am stärksten zeigen sollen, wie das nach Schüblers Beobachtungen höchst wahrscheinlich wird, bezogen haben. Auch zeigte sich nach letztern immer positive, äußerst selten negative Electricität in der Atmosphäre.

Genug, es war mir nach allen diesen

merkwürdig , dafs vorzüglich immer auch die negative Electricität es war, welche aufser andern neutralen Körpern, besonders die Boussole heftig afficirte und dieselbe für die positive Electricität im Verhältnifs gegen einige andere Körper, wie Metalle und Papierspäne, fast gar keine Empfänglichkeit zeigte.

Schwach geriebenes Glas, Bernstein, Siegellack, Schwefel, das Electrophor, die negative Kette des Reibekiffsens bewegen sie auferordentlich; der Director an der positiven Kette, auf Schwefel geriebenes Siegellack und andere positiv electrisirte Körper, welche doch wenigstens Metall- und Papierspäne anziehen, zeigen hingegen gar keinen Einfluß auf dieselbe.

Nach dieser Analogie mußte denn doch auch die negative Seite der Voltaischen Batterie wenigstens einigen Effect zeigen; allein die Leitungsketten von 80 Plattenpaaren zeigten auch nicht eine Spur von Bewegung, welche doch auf das

mäßige Reiben einer Bernsteinperle, oder auch des kleinsten Electrophors, schon so außerordentlich stark ist.

Nicht mit diesem Erfolg zufrieden, befreite ich die Boussole von allem Glas und Metall, nahm den Rand der hölzernen Kapsel hinweg, setzte sie nun auf eine Glastafel und an das Ende der Südpolspitze etwa 12 Plattenpaare 2 Zoll Durchmesser mit schwarzem durchnetzten Tuch zur Halbleitung verbunden. Nachdem diese kleine Batterie auf derselben Glastafel bis in die Nähe einer Pariser Linie an die Südpolspitze gebracht war, bemerkte ich, daß die Nadel etwas aufwärts nach einer der Kupferplatten angezogen wurde; weniger schien sie von der daneben liegenden Zinkplatte afficirt zu werden. Jetzt führte ich die Nordpolspitze langsam nach Süden, und alsbald ward sie von der electrischen Batterie so fixirt, ja gleichsam gelähmt, daß sie fast in allen Richtungen stehen blieb,

und sogar als ich sie so verkehrt der Einwirkung jener Batterie etwa zwei Stunden ausgesetzt hatte, ihre Nordpolarität mit der Südpolarität vertauschte, welche sie auch bis jetzt ungeachtet des entgegengesetzten Versuchs und des wiederholten Bestreichens mit einem armirten Magnet, behalten hat.

Setzt man die Hälfte der Batterie nördlich, während die zweite Hälfte südlich stehen bleibt; so versucht bei der leisesten Erschütterung die Nordpolspitze umzuspringen, geht aber sogleich wieder zurück, um nach einigem Hin- und Herschwanken, während welchem wahrscheinlich electrische Ausgleichung statt findet, in der Mitte oder von Osten nach Westen stehen zu bleiben. Schon von den kleinen electrischen Schlägen, welche eine 2 Zoll lange Nadel von einem 1 Zoll im Durchmesser haltenden Stück Bernstein erhält, und die man im Dunkeln genau sehen kann, verliert dieselbe an Intensität der

magnetischen Kraft, und vielleicht schien eben meine Nadel dadurch die Eigenschaft bekommen zu haben, für negative Electricität immer empfänglicher zu werden, ohne jedoch ganz für die stärkere Kraft eines Magnets unempfindlich zu seyn.

Zwei Weingeistflämmchen, welche ich in porcellanenen Gefäßen dicht an die Boussole stellte, verhinderten indess jeden Einfluß der negativen Electricität, welcher aber gleich nach dem jedesmaligen Erlöschen derselben seine Rechte behauptete, und die Magnetnadel in Bewegung setzte.

Die Flamme des Weingeistes scheint also eine nähere Verwandtschaft zur negativen Electricität und letztere zur Wärme zu haben, wie sich das aus Folgendem näher ergibt.

Auffallend war es mir und einigen meiner Freunde, welchen ich diese Versuche vorzeigte, daß eine Nadel von Zinnfolie von dem Magnete und vorzüglich

vom Südpole desselben angezogen wurde. Eisentheilchen enthielt das Metall nicht, und demungeachtet ward nach einigen Strichen in der Luft, über den Rücken jener Nadel, dieselbe allemal in leises Zittern versetzt, welches sich fast immer zufällig mit Einstellung nach Ostwest endigte. Da sie aber auch für andere Körper, obgleich in geringerem Grade empfindlich war; so schrieb ich einstweilen, ihrer inwohnenden negativen Electricität jene Erscheinung zu, und es zeigte sich in der Folge, daß ihr dieselbe während des Schneidens mittelst einer Scheere mitgetheilt worden war.

Ich lud nun die ganze Boussole öfters auf einem Electrophor, oder direct mit Bernstein, isolirte sie in einem Uhrglase und erhielt etwas, was man für einige Stunden permanente electrische Ladung nennen könnte, denn sie diente mir während dieser Zeit zu mannichfaltigen Versuchen. Setzte ich sie auf trocknes Kochsalz in ein zweites Glasgefäß, und brachte

ohne die Luft zu bewegen, mittelst einer Glasröhre Wasser hinzu; so war sie während des Auflösungsprocesses des salzsauern Natrons in steter lebhafter Bewegung, fast immer halbe Kreise beschreibend; auch hierbei fliehet sie die Nord- und Südpolarität und schwingt sich fast immer in ihrer Lieblingssphäre von Osten nach Westen. Zog ich sie mittelst einer, ohne Benetzung zusammengesetzten, sondern blos aus rein geputzten Platten bestehenden Batterie von 12 Paaren nach Norden, so blieb sie so lang unbeweglich in dieser Lage, bis ich die Hälfte der Platten nach Süden setzte, dann sprang sie wie die Magnetnadel, ab, und blieb in der Mitte stehen, blieb aber gegen das leiseste Abheben selbst einer Platte sehr empfindlich. Zwischen den Weingeistflammen ist sie ebenfalls gegen die Macht der Electricität gesichert; von den erwärmten Porcellangefäßen, wird sie aber in einer Entfernung von 3 — 4 Zoll angezogen und treibt bis zur Erkältung ein mannichfaltiges Bewegungsspiel. Vom

Südpol eines Magnets wird sie angezogen, vom Nordpol aber fast immer abgestoßen.

Eine solche Boussole auf ein erregtes Electrophor gesetzt, und in ihrer Nähe etwa 8 Plattenpaare aufgeschichtet, lähmt sowohl die Magnetnadel als die von Zinn dermaßen, daß sie nach einiger Zeit in jeder Richtung stehen bleiben.

Ungeachtet dieser entfernten Aehnlichkeiten der Empfänglichkeit, sowohl der magnetischen als metallischen Boussole für negative Electricität, sind wir dennoch nicht berechtigt, den Magnetismus einen niedern oder schwächern Electricitätsgrad zu nennen. Der Magnet läßt sich in seinen Wirkungen nicht durch Glas oder andere Nichtleiter aufhalten. Electricität wirkt hingegen nicht durch Glas und theilt bis jetzt keine permanente geographische Polarität mit; und in chemischer Hinsicht ist der Magnetismus von beiden Seiten, der Oxydation immer entgegenstrebend.

Hinsichtlich der organischen Natur möchte man fast mit einigen Neuern glauben, daß sie eben den Gesetzen der organischen, nur mit wesentlich verschiedenen Modificationen unterliege; denn in der organischen Natur findet sich nach Berzelius kein aus brennbaren Körpern ohne Sauerstoff zusammengesetztes Product; sondern alle enthalten Sauerstoff mit zwei oder mehrern brennbaren Körpern verbunden, wobei der Sauerstoff oftmals zur Hervorbringung eines darstellbaren Oxyd's mit einem einzigen von diesen brennbaren Körpern nicht hinreiche.

Im *Lumbricus terrestris* und dem Blutegel (*Hirudo*) beobachtete ich den Verlauf der Einwirkung einiger Metall-oxyde mikroskopisch, und es scheint mir immer wahrscheinlicher zu werden, daß besonders im Nervensysteme der Thierwelt, nachdem bis dahin die metallische Base zur höchsten Oxydationsstufe vorgeschritten, ein weit feinerer Reductions-

proceß der Metalle vor sich gehe, und in die Synthese des organischen Proceßes heilbringend oder zerstörend eingreife: je nachdem die Natur oder die Quantität des Metalles, welches man in den Organismus gebracht, beschaffen. Bis zur höchsten Oxydation, scheint auch im Thiere der ganze Proceß electrisch-chemisch zu seyn, und dann erst magnetisch zu werden.

Wir werden hierbei fragen müssen: Wie wirkt die Natur jeder einzelnen metallischen Base durch alle Systeme des thierischen Organismus hindurch? Wie wirkt sie als Oxyd für sich, und wie wirkt sie mit Säuren zum sogenannten Metallsalz verbunden? Und welche Verschiedenheit bringt die Progression des Oxydationsgrades selbst hervor? Kennten wir die Reihenbildung der Metalle unsres Planeten genauer; könnten wir sie mit der Epochenbildung der Thierwelt genau vergleichen: so würden wir mit den Endresultaten der Einwirkung metallischer Basen auf den thierischen Organis-

mus bald genauer bekannt werden, und mit ihnen wäre zugleich für den Zusammenhang der organischen mit der unorganischen Welt eine grofse Bahn gebrochen. Dafs dieselben mit der Grundbildung der thierischen Organisation in der innigsten Verwandtschaft stehen, ja verschiedene Gegensätze zu dem alles Leben unterhaltenden Polypsen im Thiere vermitteln, oder um mich deutlicher auszudrücken, das bethätigende und erhaltende magnetische Princip der Erde, aus der innern Tiefe derselben in das Innere und Verborgene des Thieres übertragen, das scheint sich aus Folgendem noch näher zu ergeben. Bekanntlich werden im Alimentations-schlauche der Thiere alle regulinischen Metalle oxydiret; alle unvollkommenen Metallkalke in der Oxydation höher gesteigert, manche Salze sogar schon hier bis zum höchsten Oxyd gebracht. Eben so thut dieses die Haut bei abgezogener Epidermis mit Hülfe des ausfließenden Serum als vermittelnder Feuchtigkeit, wie folgt.

Nachdem einem lebendigen Frosche von Bauch und Rücken die Epidermis abgelöst war, brachte ich ihn in eine Auflösung von 10 Gran Kupfervitriol in 8 Unzen destillirtem Wasser. Das Thier bekam hiervon heftige Zuckungen, welche im Dunkeln mit etwas Phosphorescenz verknüpft waren; als es nach einigen Minuten herausgenommen wurde, hatte sich etwas vollkommenes Kupferoxyd niedergeschlagen, und bei der Prüfung mit Papierspänchen zeigte die vorher negative Electricität verrathende Solution, die entgegengesetzte positive.

Die Cohäsion des Metall's war verloren gegangen durch Lichtaufnahme, nach Einigen = der Oxydation; seine Capacität zur Lichtsättigung war aber noch nicht hinlänglich vor sich gegangen, und sie geschahe nun auf Kosten eines thierischen Organismus in der Form von Electricitätsentziehung, während welchen Processes in dieser Organisation gewifs grofse Ver-

änderungen vorgehen mußten. Die Kenntnisse, welche wir bereits von der Electricität als chemisches Agens haben, sagt Berzelius, lassen an keinen chemischen Proceß denken, der nicht auch zugleich electricisch sey; auch Davy hat gezeigt, daß zwei verwandte Körper, wenn sie im Begriff sind, sich zu vereinigen, entgegengesetzte Electricitäten äußern. Jedes Trennungs- oder Verbindungs-Phänomen muß also electricisch-chemisch seyn. Jeder electricische Proceß, wobei Licht erscheint, ist demnach ein Oxydationsproceß. Jeder electricische Proceß ändert das sogenannte chemische Verwandtschaftsverhältniß sowohl in chemisch verbundenen, als in zu verbindenden Körpern. Jede Aufhebung electricischer Kräfte ist mit Contraction verbunden.

Eine ähnliche Solution in den menschlichen Magen gebracht, wechselt ihre Electricitäten unter heftigen Contractionen desselben eben so schnell. Daß sich das

schwefelsaure Kupfer dabei in der Oxydation gesteigert, manifestirt sich durch den weit herbern Kupfergeschmack, der sich nachher einfindet und fast unter 3 Tagen nicht vergehet; daß Contractionen des Magens erfolgten, erkannten wir am heftigen Erbrechen.

So habe ich die von Systeme zu Systeme sich immer höher steigende Oxydation der metallischen Base, in einem seit Monaten mit Kupferfeilspänen gefütterten jungen Hunde, bis in den Milchbrustgang, das Blutgefäß und lymphatische System verfolgt, und wiederholt die Spur von Oxydirung am Nerven verloren. Meine Verfahrungsart hierbei wird, da sie in diesen Blättern zu weit führen dürfte, an einem andern Orte bekannt gemacht werden.

In Hufeland's Journal habe ich von der Reduction des Arsenikmetall's im Regenwurme, welcher einige Zeit in einer Solution des Oxyd's jenes Metalles gelebt, so wie von den drei Hauptseiten des Blut-

igelkörpers näher erwähnten Veränderungen durch Arsenik angeführt und gezeigt: daß der Alimentationsschlauch dieses Thieres nach der Einsaugung einer dergleichen sehr verdünnten Solution geschwunden, die Muskeln oder die toröse und Blutgefäßseite ihren Cruorgehalt verloren und der Nervenstrang eine intumescirte bläuliche Beschaffenheit angenommen, daß er nicht nur unter der electricischen Batterie; sondern auch beim bloßen Vertrocknen auf Glas, ein metallisch glänzendes pulpöses Wesen, so genau es sich mit bewaffnetem Auge erkennen läßt, darstellt.

Es ist daher nicht ganz unwahrscheinlich, daß diejenige Hauptseite des thierischen Organismus, welche der Analyse der Materie vorzüglich gewidmet ist, als wie der Alimentationsschlauch, die Gefäßsysteme alle zusammen genommen, selbst das Muskeln- und Nervensystem, in so weit es zu dieser Seite gehört, vorzüglich die Oxydation der Metallbasen begünstige,

und sie auf die höchste Stufe derselben bringe. Da aber die organische Natur keine Ruhe kennt, sondern im Schaffen und Zerstören ihren Cirkel durchläuft; so ist es wiederum höchst wahrscheinlich: daß die andere bis jetzt sehr verkannte Hauptseite des Thieres, welche alle Systeme desselben vom Ernährungsschlauche, durch die Gefäße, Muskeln, Nerven, ja bis zum Knochen, in den mannichfaltigsten Modificationen als ein von der Gattung dem Individuum gegebener Polyp im Raume und in der Zeit sein Leben verlebt. Dieser andern Hauptseite, dem Aufgange alles individuellen Lebens, scheint die Synthese der Materie untergeordnet, und in ihr der zweite dem electro-chemischen entgegen gesetzte Proceß, und besonders für die metallischen Basen, derjenige der Desoxydation oder modificirten Reduction derselben zu seyn.

Diejenigen Veränderungen, welche während dieses Processes im Polyposen vorgehen, sind uns näher unbekannt. Der

Verlust des wenigen Sauerstoffs, welcher hier mehr als vermittelnder Träger der Metallbase erscheint, ist zu unbedeutend; als daß man auf seine Rechnung große Veränderungen bringen könnte, oder auch der Hydrogenirung alles zuschreiben sollte; mehr ist es wohl das Princip, was die Aerzte als specifisches andeuten, und was ich oben das bethätigende aus der innern Kraft der Erde in das Innere des Thieres getragene genannt habe.

Durch die höher gesteigerte Oxydation der metallischen Base, scheint die Reduction auf einen höheren Wendepunkt gestellt, und im ganzen schwieriger zu werden; wodurch es aber auch auf der andern Seite möglich wurde; daß dieselbe durch mehrere Systeme geführt, erst am entfernter gelegenen Orte ihren Proceß beginne und vollende.

Die Säuren und der Sauerstoff selbst scheinen nur immer das bedingende Mittelglied der Auflösung zu seyn.

Wollen wir mit gewissen Metallen auf die höchst gesteigerte thierische Materie, auf die Endbedingung der symbolisch so genannten Krystallisation des Nervenmarkes wirken; so geschieht es immer gern durch höhere Oxyde oder sogenannte Metallkalke: und geben wir ja tiefer stehende Oxyde oder wohl gar Metallsalze, so muß es in kleinern Gaben geschehen, so daß das Metall, Metallsalz oder Metalloxyd Zeit behält, sich im Organismus selbst zu steigern. Dem Zufalle Preis gegeben, hat uns die Erfahrung hierüber nur wenig gelehret; ja scheinbar verirren kann sie uns, da wir in der Heilkunde ein schwer auflösliches Oxyde in Minimum wie das versüßte Quecksilber anwenden, welches Erscheinungen in weit entfernteren Parthieen hervorbringt, welche dem, eines Oxyde in Maximum zukommen. Aber aufgelöst wird dieses Räthsel, wenn man die noch unerkannte Natur einiger solcher Oxyde in Minimum im lebenden Alimentationsschlauche näher be-

obachtet; worüber, so wie über die entfernteren Einwirkungen einiger Pflanzenstoffe, ich Gelegenheit haben werde, in der Folge etwas näheres zu erörtern.

Die Trennung und Verpflanzung basischer und saurer Stoffe durch die electriche Batterie gaben Wollaston Gelegenheit, Reflexionen über die Art der Electricität anzustellen, welche in jedem Organe des Thieres besonders vorwalte. Die überschüssige Säure, welche man im Urin bemerke, ob dieser schon vom alkalischen Blute abgeschieden werde, ließen ihn einen positiv electricen Zustand der Nieren vermuthen; und da verhältnißmäßig mehr Kali in der Galle sey, als im Blute desselben Thieres, so sey es eben so wahrscheinlich, daß die Gefäße der Leber sich in einem negativen Zustande befänden.

Dem besseren Kopfe ist es freylich leicht, eine scharfsinnige Theorie aufzustellen, nur ist es fortan zu wünschen, daß dieselben im Geiste der wahren Naturfor-

schung durch erwiesene Thatsachen belegt werden mögen; damit die Wissenschaft neue Haltungspunkte gewinne, um von diesen aus immer wieder zum Vollkommenen fortgehen zu können.

Der Organismus besitzt ausser andern auch vorzüglich die Eigenthümlichkeit, daß er alles Accidenz der Materie ganz aufheben und in mannichfaltigen Modificationen wieder bringen kann.

Ew. haben Sich des so sehr verwaiseten Magnetismus väterlich angenommen, und hierdurch Gelegenheit gegeben, daß man seiner fernerhin sorgfältiger pflegen werde. Unverkennbare Spuren führen durch ihn, in das organische Reich; man wird denselben folgen und vorerst genannte Eigenthümlichkeit des Thieres näher beobachten müssen.

Nehmen Sie einstweilen diesen unvollkommenen Versuch, mit jener weisen

Prüfung und Nachsicht auf, welche Ihnen die Achtung aller Denker unsrer Zeit schon längst gesichert.

Der Fortgang dieser kleinen Arbeiten hängt fernerhin ab: von einiger litterärischen Ruhe, Gesundheit und einer für wissenschaftliche Unterstützung mehr Sinn fassenden, glücklichen Zeit.

E w.

Dresden,

im Februar, 1812.

ergebener

Carl August Weinhold.

Hypothesen.

Folgende Sätze gebe ich, nicht wie es in der neuern Zeit oft genug geschehen, für baare Wahrheit, lege auch keinesweges solchen Werth auf sie, daß ich einst, wenn Zufall oder Nachdenken einen oder den andern bewähren sollten, ihn vindiciren werde; weil die Ideen eines andern Physikers mit den meinigen vermischt, zum Theil anders gestellt und nach meinen Ansichten, die jener nicht kannte, berichtigt sind. Nehme aber auch denen ihre Verdienste nicht, welche einzig und allein im Dienste solcher Ideen, ihr Leben verhauchten.

Kenner werden das Mein und Dein zu unterscheiden wissen; die Pflicht der Mitwelt ist, zu prüfen, oft kann die Nachwelt erst entscheiden.

Die beiden großen Dinge, der Hydrogenproceß der Erde und der Oxydationsproceß derselben, sind die Quelle alles Schaffens und Zerstörens.

Ob wohl der Oxydationsproceß bloß an der Oberfläche der Erde, wo die Individualisirung herrschend ist, statt hat: und der Hydrogenisationsproceß aus den Tiefen derselben heraufstrahlt, und so der Eingriff beider das eigenthümliche Leben der Erde begründet?

Oxydation bloß Verbrennung zu nennen, ist einseitig; es giebt auch welche durch Hydrogen. Der Galvanismus reicht daher dem Magnetismus die Arme und bildet mit ihm eine höhere Polarität.

Der Galvanismus würde die Erde, die Pflanzen, die Thiere, ja den Menschen bis auf sein psychisches Princip zerstören; wäre nicht der Magnetismus sein Gegensatz.

Der Magnetismus hat aber als bildendes

Leben das Uibergewicht in der Erde, in der Pflanze und im Thiere: das Gegentheil ist Krankheit für die Gattung und Tod für das Individuum.

Der Magnetismus wirkt a centro ad peripheriam, und der Galvanismus a peripheria ad centrum; beide begegnen sich als Kräfte und diese geben Producte.

Der chemische Magnetismus ohne Eisen, ist für die Lehre von der Erde uncommon wichtig. Der geschwächte oder erhöhte Proceß desselben, muß auf die ganze Erde, ihre Atmosphäre, ja auf die Pflanzen- und Thierwelt und den besondern Organismus des Menschen großen Einfluß haben.

Eben so kann die Oestlichkeit des Magnetismus, so wie die Westlichkeit desselben mit den Phänomenen der Gesundheit und Krankheit in Verbindung stehen. In der Erde pulsirt der Magnet; im Thiere das Herz.

Magnetismus und Galvanismus bilden den eigentlichen Regenerationsproceß der Erde; ähnlich dem Kreislaufe des Blutes der Thierwelt: das ist die E- und Involution.

Im Innern der Erde giebt es vielleicht ungeheure magnetische Ketten. Mögen sie zu Metallerzeugungen beitragen? Könnte es nicht eine von ihnen seyn, welche dem Magnet seinen Lauf bestimmt!

Sind die Metalle vielleicht das ausgeschiedene Hydrogen dieser großen Prozesse. Das Oxyd kann leicht die Erde seyn. Magnetismus und Galvanismus würden dann geognostisches Princip.

Es mag einen Fundamentalkörper gegeben haben, aus dessen Entwicklung alles entsprang; er heiße nun Granit oder Quarz. Magnetismus war und ist sein organisches Band; im Thierkörper muß er sich nothwendig wiederfinden.

Sich den Erdmagnetismus unter der Repräsentation eines großen Magneten denken — ist Vernichtung alles Denkens über Magnetismus und Verhinderung aller Untersuchung und Aufklärung über die chemische Natur der Erde.

Ist Eisen vielleicht dasjenige Metall, aus dem alle übrige entstehen und entstanden sind? Kann aus der magnetischen Anziehung des Diamants ein neues Argument für seine Metallität genommen werden.

Alle Stoffe auf Erden scheinen zerlegtes Eisen zu seyn. Alle Stoffe auf Erden mußten zum Product Eisen geben. Eisen ist das einzige Metall, welches organisch-thierische Körper in sich dulden. Das Eisen im Blute und in den organischen Substanzen.

Der Mensch verhält sich zum Thierreich, wie das Eisen zu den Mineralien des Mineralreichs. Die Epochenbildung der Erde führt uns vielleicht einst zur Erken-

nung der Metallreihen in den Thieren; die Erkennung der Thiere zur bessern Würdigung der einzelnen Systeme des Menschenorganismus; und nur dann könnte herausgebracht werden: warum die Basen der Metalle, nicht eine, sondern differente Wirkungen auf den Organismus zeigen.

Das Weltalter spiegelt sich im Individuum wieder; bis in seine Mitte prävaliret der Magnetismus, bergab beherrscht es der Galvanismus. Darum kämpft die Heilkunst bis in das 35ste Jahr gegen ein vorherrschendes und bis in das 70ste gegen ein zurücktretendes Leben.

Die Pflanzen als Arzeney sind die ersten und besten Vermittler des normalen Lebens. Die Sonne giebt ihnen galvanisches, die Erde magnetisches Princip. Der thierische Stoff ist dem Magnetismus des Thieres feind, hoch lodert durch ihn das Lebensfeuer, der Galvanismus.

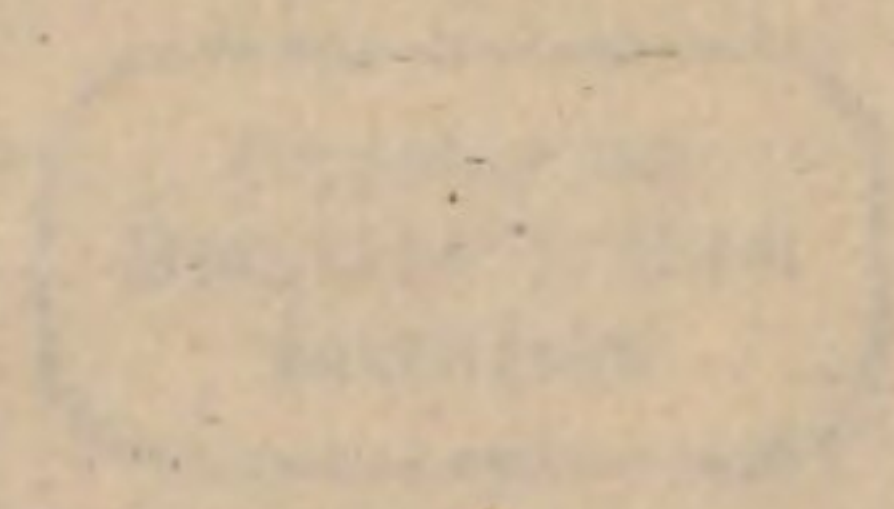
Aber das Metallisch-Magnetische, das hält dem Verbrennen ein, regelt und richtet das Leben des Individuums nach dem Urtypus der Gattung, in individuelles Seyn.

Vollendete Heilkunst ist nicht denkbar, bevor nicht Chemie, Physik, mineralogische, phytologische und zoologische Erdkunde als Naturwissenschaft ihre Akten zur Gesamtheit geschlossen.

Zwei Wege mehr, Hydrogenmetalle zu bereiten, hätten wir gefunden. Den einen durch den Magnetismus des Eisens; den andern durch den des Thieres. Vielleicht finden wir noch den dritten, durch die Pflanzen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Handwritten text, mostly illegible due to fading and bleed-through from the reverse side. The text appears to be organized into several paragraphs.



Weinhold, Karl August,

Physicalische Versuche über den Magnetismus

Meißen 1812

Bibl.Mont. 3672

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10723384-6